



## REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL

<http://www.ccsa.ufrn.br/ojs/index.php/ambiente>

<http://www.periodicos.ufrn.br/ojs/index.php/ambiente>

<http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/Ambiente>

**ISSN 2176-9036**

### **REDUÇÃO DE CUSTOS NO SISTEMA JUST-IN-TIME: UM ESTUDO EM UMA EMPRESA DE CONFECCÕES DE SÃO JOSÉ DE MIPIBU**

### **COST REDUCTION ON THE JUST IN TIME SYSTEM: A STUDY ON A CONFECTION FACTORY IN SÃO JOSÉ DE MIPIBU**

#### **Autores:**

#### **Matheus Furtado de Assunção Freitas**

Graduando pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

E-mail: [mathheus\\_mfa@hotmail.com](mailto:mathheus_mfa@hotmail.com)

#### **Thiago Tavares de Andrade**

Graduando pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

E-mail: [thiagotavares\\_89@hotmail.com](mailto:thiagotavares_89@hotmail.com)

#### **Victor Godeiro de Medeiros Lima**

Graduando pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

E-mail: [victor\\_godeiro@hotmail.com](mailto:victor_godeiro@hotmail.com)

#### **Edzana Roberta Ferreira da Cunha Vieira**

Professora Mestre da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Doutoranda em Ciências Contábeis pelo Programa Multiinstitucional e Interregional em Ciências Contábeis pela UnB, UFPB e UFRN.

### **RESUMO**

Essa pesquisa apresenta os resultados de um estudo exploratório realizado em uma empresa de confecções situada em São José do Mipibu, no Estado do Rio Grande do Norte, a respeito da aplicabilidade do Just in Time e correspondente controle de custos. Iniciou-se a produção do trabalho por meio de pesquisas bibliográficas realizadas em livros, artigos de periódicos, internet e periódicos. Essa pesquisa serviu de base teórica para alcançar o objetivo principal de identificar os sistemas de controle de custos e sugerir algumas medidas para redução dos custos nas empresas que praticam o Just in Time atualmente como também aumentar seus lucros e melhorar continuamente o processo produtivo, avaliando-se a sua aplicabilidade e utilização na empresa de confecções sob análise. A empresa sob análise apresentou a aplicação do Just in Time apenas em alguns aspectos como a qualificação e autonomia de seus funcionários, melhoria do maquinário com objetivo de redução de desperdícios de matéria prima, relação de longo prazo com fornecedores. Notou-se também a constituição de estoque

apenas quando houvesse um pedido por parte dos clientes. Em contrapartida não apresentou a aplicação do método Kanban por falta de porte para tal. Observou-se também com relação ao novo maquinário adquirido pela empresa, a aplicação do sistema Poka-Yoke idealizado por Shingo, mais especificamente o método de controle. A partir da análise conjunta dos dados coletados na empresa, conclui-se que ela está em constante processo de desenvolvimento.

Palavras-chave: Just in Time. Redução de custos. Qualidade.

### **ABSTRACT**

This research shows the results of a exploratory study made on a confection factory located on São José de Mipibu, on the state of Rio Grande do Norte, about the applicability of the Just in Time system and it's corresponding cost control. The production of the article was made through research on books, articles, papers and internet. This research was used on a teorical basis to fulfill the primary objective of this paper, which is a way to demonstrate how the installation of the Just in Time contributes for a cost reduction on the company and the improvement of the quality of the products. The factory corresponded on some of the aspects of the Just in Time like the qualification and autonomy of their employees, improvement of their machines trying to avoid the loss of raw material and a long-term relationship with their suppliers. It was also noticed that was only made a stock when the client made an order. On the other hand, the company didn't used the Kanban method at all because of the lack of structure for such. It was also noticed that was applied the Poka-Yoke system idealized by Shingo for the new machines that were bought. Through the aggregate analysis of the data gathered, it is possible to see that the factory is on a constant process of development.

Keywords: Just in Time. Cost Reduction. Quality.

## **1. INTRODUÇÃO**

No entendimento de Vidossich (1999), Just in Time corresponde ao processo de fabricação dos produtos na qualidade adequada, na quantidade certa, no momento oportuno e com o menor custo possível, minimizando ou até eliminando totalmente os estoques e os tempos de setup. Esse tipo de produção vem surgir na década de 50 e tem seu desenvolvimento creditado principalmente a Toyota, que iniciou sua fabricação de veículos com essa forma de processo de produção.

Tal maneira de produção começou a se espalhar pelo mundo somente após a Segunda Guerra mundial onde existia uma pequena variedade de produtos e era necessário um sistema de produção que fosse flexível o suficiente para trabalhar com essa pouca quantidade de produtos disponíveis no mercado e que fossem competitivos suficientes para concorrer com os veículos norte-americanos. Dessa forma, a maioria dos fabricantes asiáticos adaptou esse sistema a suas necessidades e terminaram por atingir o objetivo inicial de competir com os veículos americanos já que além da redução de estoques e produção em pequenos lotes, uma das políticas do Just in Time é a busca pela excelência da qualidade de sua produção o que os tornou cada vez mais fortes frente aos grandes mercados mundiais.

O artigo tem como objetivo geral identificar os sistemas de controle de custos e sugerir algumas medidas para redução dos custos nas empresas que praticam o Just in Time atualmente como também aumentar seus lucros e melhorar continuamente o processo

produtivo, avaliando-se a sua aplicabilidade e utilização na empresa de confecções sob análise.

Logo, o intuito é apresentar aspectos atuais do sistema Just in Time que possam ser aplicados na empresa sob análise com o intuito de melhorar e avaliar sua conformidade com o mesmo sistema.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Conceito de Just in Time (JIT)**

Conceitualmente, pontua-se que o Just in Time consistiria, segundo Monden (1984), na produção das unidades necessárias, em quantidades suficientes e no tempo preciso. Motta (1993) acrescenta que o Just In Time não seria uma ciência, mas sim uma técnica que se utilizaria de várias normas para modificar o ambiente produtivo.

As aplicações dessas normas teriam como objetivo alcançar os principais propósitos do sistema Just in Time que, segundo Monden (1984), seriam a redução dos custos de produção, ajudar a aumentar o giro de capital e melhorar a produtividade total da companhia.

Grande parte do aumento desses custos de produção, segundo o *Japanese Institute of Plant Maintenance* (1971) (ou *JIPM*)), seria consequência do que eles chamaram de seis grandes perdas, que seriam:

- 1- Falha de equipamentos;
- 2- Tempo de *setup* e ajustes de produção;
- 3- Momentos ociosos e parados;
- 4- Velocidade reduzida;
- 5- Defeitos de produção;
- 6- Rendimento reduzido.

### **2.2 Métodos utilizados para redução dos custos**

Um dos pilares do Just In Time é a redução de custos. A redução desse custo se dá em grande parte ao se eliminar desperdícios, como as citadas pelo JIPM, mas, para tanto, há a necessidade de se analisar todo o processo produtivo da empresa. Shingo (1989) prega a existência de sete categorias de desperdício. São elas:

- 1- Superprodução;
- 2- Espera;
- 3- Transporte;
- 4- Processamento;
- 5- Inventários;
- 6- Movimento;
- 7- Produção de produtos defeituosos.

Percebe-se que todos os métodos empregados para redução de custos vão derivar de algum dessas categorias identificadas por Shingo (1989).

### 2.3 Automação

Segundo Ohno (1997), a automação deriva da produção de produtos defeituosos. Ela consiste no fato de o operário ou a própria máquina serem capazes de parar a produção dela assim que for detectado um erro no processamento. Com isso, haveria uma redução na quantidade de produtos imperfeitos, reduzindo os custos de produção.

Vale salientar que os lucros advindos da diminuição de desperdícios são os mais significativos, pois se traduzem em benefícios diretos para a estrutura financeira da entidade.

Quanto à origem do conceito em questão, Monden (1983) ressalta que, no Japão, tem-se que a palavra *jidoka*, por si só, significaria ‘automação’. Já a expressão "*Ninben no tsuita jidoka*" ou "*Ninben no aru jidoka*" trariam o conceito, que seria a máquina possuindo toque e inteligência humanos.

### 2.4 Controle de Qualidade Zero Defeitos

Shingo (1986) conceitua que o Controle de Qualidade Zero Defeitos (CQZD) se alicerça na necessidade de se diminuir a quantidade de inventário através da redução dos desperdícios na linha de produção. Não é considerado um programa, mas sim um método científico-razional para eliminar os erros no processo produtivo através da detecção e controle das origens.

Ele se sustenta em, basicamente, quatro fundamentos:

1- Inspeção na fonte:

É a inspeção realizada preliminarmente sobre os estoques, ou seja, realizasse a inspeção na origem, e não no fim do processo produtivo, dessa forma nota-se seu caráter preventivo.

2- Inspeção total:

A verificação dos estoques ocorreria em sua totalidade e não apenas por amostragem.

3- Diminuição do tempo de correção:

Consistiria simplesmente na redução ao máximo do tempo levado entre a detecção do problema e a sua conseqüente medida corretiva

4- Reconhecimento da falibilidade dos trabalhadores:

Em verdade, nota-se que sempre que houver a presença do recurso humano haverá um sistema não-perfeito.

Portanto faz-se necessário um controle constante sobre a execução dos serviços. Um exemplo desse tipo de controle seria a aplicação do método de inspeção denominado Poka-Yoke, idealizado primeiramente por Shingo (1986). A principal meta do Controle de Qualidade Zero Defeitos é assegurar a capacidade de a linha produtiva fabricar produtos livres de falhas.

### 2.5 Poka-Yoke

O método de inspeção Poka-Yoke foi formulado por Shingo (1986), como dito anteriormente, e possibilitava a inspeção sucessiva, auto-inspeção e a inspeção na fonte. Todos esses sistemas de inspeção visam garantir a efetivação dos fundamentos do Controle de Qualidade Zero Defeitos como, por exemplo, a inspeção total.

Segundo Shingo (1989), há dois métodos que podem ser utilizados para corrigir eventuais erros de produção, que são:

1- Método de Controle:

Quando ativado, a linha de produção pararia, possibilitando sua imediata correção pelo trabalhador responsável.

2- Método de Advertência:

Que se utilizaria de luzes ou alarmes para sinalizar que foi detectado um erro para que o trabalhador responsável pudesse solucioná-lo.

A decisão pela escolha de um desses dois métodos vai variar entre cada processo produtivo. O método de Controle é o mais utilizado, pois é útil na maioria dos casos, como, por exemplo, quando uma máquina que continuamente apresente erros de fabricação até que haja uma eventual intervenção humana ou mecânica. Já o método de advertência está relacionado mais intimamente a uma baixa quantidade de erros atrelada a defeitos corrigíveis, como no caso de falhas em algumas matérias-primas (elas causarão falhas, mas não prejudicarão todo o processo produtivo).

## 2.6 Kanban

O sistema Kanban está intrinsecamente ligado ao Just in Time. Fato é que o Kanban atua direta ou indiretamente na prevenção das sete categorias de desperdício citadas por Shingo (1989), evidenciando sua importância no JIT.

O Kanban em si é um instrumento de controle de produção no chão de fábrica, um sinal visual que informaria o empregado do momento oportuno de lidar com os materiais e estoques. Esses sinais visuais possuem uma grande abrangência, passando de cartões, o que é a forma mais comum e clássica, até o Kanban eletrônico.

Ele foi inventado no final da década de 40 na Toyota por Ohno (1997), que definiu as funções do próprio:

- 1- Revelar os problemas existentes e manter o controle dos estoques;
- 2- Impedir a produção de produtos defeituosos pela detecção da origem;
- 3- Servir como uma ordem de produção afixada nos produtos;
- 4- Impedir ao máximo a superprodução e os transportes desnecessários;
- 5- Fornecer informações sobre a produção;
- 6- Fornecer informações sobre apanhar ou transportar.

Ainda de acordo com Ohno (1997), tal sistema necessita da observação de determinadas regras para seu correto funcionamento, quais sejam:

- 1- Número de Kanbans deve ser reduzido continuamente;
- 2- Produtos defeituosos não podem passar para a próxima célula produtiva;
- 3- Nenhum item pode ser produzido ou transportado sem possuir um kanban;
- 4- O processo anterior deve produzir seus produtos nas quantidades necessárias pelo processo seguinte.

## 2.7 Efetividade dos Métodos da Produção Just in Time na redução dos custos das Empresas

Conforme Reeve, Warren e Fess (2008), o que uma empresa busca hoje em dia é fabricar e fazer com que seus produtos cheguem às mãos dos clientes com alta qualidade, baixo custo e disponibilidade imediata. Na filosofia Just in Time existem princípios operacionais que fazem tudo isso funcionar em perfeita harmonia, principalmente na área de redução dos custos. A seguir serão listados os principais princípios operacionais, do processo Just in Time, para que essa redução ocorra.

O princípio básico e mais usado é a redução do estoque. Helms (1990) enfatiza que os estoques são desnecessários e trazem desperdício para a empresa principalmente na ocupação de um espaço que poderia ter outra finalidade e na sua manutenção que requer altos investimentos aumentando os custos. Eles alegam também que os estoques são utilizados para manter as vendas e os níveis de produção se, por algum motivo, o processo produtivo for interrompido. Segundo Warren, Reeve e Fess (2008), um importante enfoque da fabricação Just in Time é eliminar esse problemas de produção, de modo que os níveis de estoque de materiais, de produtos em processo e de produtos acabados possam ser reduzidos ou suprimidos.

Outro problema que a manutenção de estoque pode trazer seria o encobrimento de problemas de produção, fazendo com que ele possa se tornar ineficiente resultando, por exemplo, em produtos de baixa qualidade e alto tempo de preparação das máquinas e o mesmo não consiga ser detectado pelos operários ou supervisores. Assim, se um produto possuir baixa qualidade ou algum defeito e já estiver todo acabado, pronto para a venda, à empresa irá gastar ainda mais para tentar solucionar o problema desse produto, elevando o seu custo. Quando se tem pouco estoque esses problemas tendem a aparecer no processo produtivo e não no final dele, sendo solucionados na hora, com o objetivo de eliminá-los para sempre, tornando assim o processo mais eficiente e eficaz.

O prazo de entrega do produto também pode ser reduzido de modo que alguns custos também sejam. Esse prazo é o tempo que o produto leva desde o seu início no processamento até a sua finalização. Warren, Reeve e Fess (2008) dividem esse tempo de entrega em *tempo de entrega que adiciona valor* e *tempo de entrega que não adiciona valor*.

O tempo que adiciona valor é aquele agrega valor ao produto, ou seja, o produto está realmente sofrendo as alterações necessárias para ficar do jeito que foi previsto. Já o tempo que não adiciona valor é aquele em que o produto fica “parado”, como no seu movimento de uma operação para outra ou na sua estocagem que deve ter o tempo mínimo, pois o nível de estoque também é remoto. Para reduzir ao máximo esse tempo que não adiciona valor, deve-se, por exemplo, diminuir as distâncias a serem percorridas na produção. Por isso a organização do trabalho na gestão Just in Time se dá por células de produção, ou seja, a organização se dá em função do produto e não do processo como o todo. Por exemplo, uma empresa fabricante de câmera fotográfica e filmadora tem que dividir células de produção para cada um de seus produtos, não podendo fazer com que eles passem pelo mesmo centro produtivo. Ainda de acordo com Warren, Reeve e Fess (2008, p. 436), o método Just in time:

favorece a organização do trabalho em função do produto, e essa organização reduz a quantidade de movimentação de materiais, a coordenação entre operações e o estoque de produtos em processo. Assim, o tempo de entrega e os custos de produção ficam reduzidos.

Outro ponto chave que mostra de forma efetiva a redução de custos nas empresas é a redução do tempo de preparação (setup), que está diretamente relacionado ao prazo de entrega do produto. Esse tempo de setup é aquele necessário para preparar equipamentos e outros itens necessários para uma nova operação em um determinado centro produtivo. Esse tempo tem que ser reduzido ao máximo e para isso deve-se produzir pequenos lotes para que o estoque de produtos em processo e o seu tempo de espera sejam reduzidos, consequentemente irá diminuir o tempo de entrega total. Se houver a produção de grandes lotes, iria ocorrer o inverso do que foi citado acima, os estoques aumentariam, o tempo de espera dos produtos em processo subiria para mudar de uma operação para outra, por conseguinte, o tempo de entrega também.

A relação com o fornecedor, igual aos outros princípios já citados, é de grande importância para reduzir gastos desnecessários. Essa relação deve ser de longo prazo de modo

que o fornecedor se comprometa a entregar materiais de alta qualidade, evitando futuros defeitos que possam trazer custos dispensáveis, com entrega pontual e de baixo custo, já por ser uma parceria de longo prazo, tende-se a obter descontos. Esses materiais sendo de alta qualidade, o defeito no produto durante todo o processo tende à zero, o que de grande importância para evitar custos despretensiosos, pois assim os produtos seriam produzidos de uma só vez.

O resultado dessa relação é uma cadeia, que vai desde a matéria prima até o cliente final, eficaz e eficiente. Para ter toda essa relação, usa-se o método Kanban já explicado anteriormente.

## 2.8 Custos de Qualidade

Com a concorrência cada vez acirrada, a qualidade do produto deve ganhar uma importância fundamental dentro de uma empresa. Para que essa qualidade fique cada vez melhor, segundo Warren, Reeve e Fess (2008) as empresas precisam investir em *custos de prevenção* e *custos de avaliação*, nos quais previnem os futuros *custos de falhas internas* e *externas* que são muito maiores e prejudiciais para uma entidade.

Os *custos de prevenção* são aqueles custos de atividades que a empresa evita defeitos ocorridos durante o processo produtivo até a entrega do produto. Fazendo essa prevenção em todo o material que ela usará, nos projetos e treinamentos dos operários, a empresa economizará nos custos de manutenção por exemplo. Assim, esse tipo de custo prevenira os *custos de falhas internas*, que são aqueles descobertos antes que o produto chegue ao cliente final e que para serem corrigidos precisa-se de um investimento maior do que se a empresa já trabalhar com o *custo de prevenção*.

Os *custos de avaliação* não são tão eficientes como os custos de prevenção, mas também é de suma importância, pois, como o próprio nome diz, ele avalia os produtos para que estes estejam de acordo com as necessidades dos clientes, ou seja, são nada mais do que custos de inspeção e de testes.

Tanto os custos de prevenção quanto o de avaliação fazem com que o produto não chegue defeituoso ao cliente, evitando assim os custos de *falhas externas*. Tais custos são aqueles incorridos depois que o produto já está em mãos do consumidor final. Os defeitos descobertos pelos clientes requerem que a empresa arque com investimentos que vão além do próprio gasto em reparar o produto, serviço de garantia e tempo de espera de correção, como explicita Warren, Reeve e Fess (2008, p. 447);

Já foi registrado que cada consumidor insatisfeito conta para no mínimo dez pessoas a sua infeliz experiência com o produto; portanto, o impacto de uma falha vai muito além do simples acontecimento.

Então todos esses investimentos em *custo de prevenção e de avaliação* são de suma importância pra se evitar gastos desnecessários com falhas internas e externas.

## 2.9 Novas tecnologias na redução de custos e melhorias no processo produtivo

Segundo Giancesi e Corrêa (1993), um dos objetivos do Just in Time é o da melhoria continua do processo produtivo, de maneira à sempre buscar a redução dos custos da produção através da redução dos seus estoques. Então com a adoção do JIT, a empresa tende a reduzir seus custos consideravelmente, principalmente no que se trata daqueles relacionados ao controle de qualidade da empresa. Isso ocorre devido à diminuição da quantidade de

produtos produzidos, já que como exposto anteriormente, o produção Just-In-Time requer que a companhia trabalhe com uma produção reduzida, já que, segundo lecionam Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 482), o JIT significaria exatamente produzir bens e serviços apenas no momento em que fossem necessários.

Segundo Ghinato (1994, p. 62), ao se trabalhar com a produção em escala menor do que as habitualmente empregadas, as empresas podem reconhecer de maneira mais rápida os eventuais defeitos que possam surgir dentro do processo produtivo e dessa maneira corrigi-los com a mesma velocidade com que os identifica.

Com a possibilidade de correção de falhas de maneira mais eficiente na linha de produção, o desperdício de materiais dentro da empresa se torna bem menor quando se compara a uma empresa que pratica a produção em escala. Isso ocorre principalmente devido aos lotes de produção conter poucos produtos o que no fim da produção permite que mesmo havendo alguma falha naquele lote de produção o desperdício seja reduzido pelo fato do pequeno número de produtos dentro do lote.

Pode então se reduzir os custos da empresa através do treinamento dos operários em relação à identificação destas falhas de produção, permitindo também que os mesmos tenham a liberdade de parar o processo produtivo a qualquer momento que ocorra a identificação da falha. E quanto mais cedo se descobre tal falha, a solução pode ser encontrada de maneira mais eficiente pelos próprios funcionários e a partir daí o processo produtivo pode ser retomado. O que contribui para que os próximos lotes da produção não sejam afetados por tal falha já identificada. (OHNO, 1988)

Como forma de melhorar o processo produtivo podem ser utilizadas várias ferramentas inovadoras para buscar a diminuição dos custos de produção das empresas que adotam o processo JIT.

Uma dessas maneiras é a utilização do Kanban Eletrônico, que nada mais é do que a forma digitalizada do sistema de controle e produção que inicialmente é feito em forma de cartões de papel. E ao se apresentar de maneira eletrônica o Kanban facilita o tráfego de informações entre a empresa e os seus fornecedores, o que reduz o tempo desse processo, tornando o mesmo mais eficiente e contribuindo para a diminuição dos custos relacionados a implantação desse sistema de controle, já que não existe mais a necessidade de um deslocamento entre a empresa e os fornecedores desses cartões que contém a ordem de produção, tudo passa a ser feito de forma eletrônica e automática. (CORIAT, 1994)

Para se alcançar a melhoria contínua, os custos com equipamentos produtivos, mão de obra e materiais dos produtos devem sempre ser os menores possíveis para que o JIT seja executado de maneira eficiente e correta.

Os equipamentos utilizados na produção devem ser sempre atualizados buscando assim a inovação da linha produtiva através de aquisição de máquinas que sejam mais eficientes e que reduzam os custos da empresa em relação ao maquinário utilizado anteriormente. O mesmo deve ocorrer com a mão de obra que deve estar sempre se qualificando com o objetivo de se tornar mais eficiente para a empresa, conforme lecionam Browne, Harhen e Shivnan (1988). Podendo a própria companhia oferecer cursos de qualificação para seus empregados e quanto mais qualificados os funcionários, melhor será o processo produtivo da empresa e menores serão os custos já que tudo será feito da maneira mais adequada possível, chegando sempre muito próximo do padrão desejado.

A empresa pode também reduzir seus custos através da compra de matéria prima mais barata, mas que mantenha o nível de qualidade exigido para seus produtos, lembrando que é necessária a contribuição de todos os setores, sem exceção, para obter um produto de qualidade (FEIGENBAUM, 1994). Já que ao se pensar somente no preço desse material, o mesmo pode ser de qualidade inferior, o que irá gerar um aumento dos custos da produção, o que é o contrário do objetivo traçado inicialmente. Essa redução dos preços de compra pode



ser alcançada através de negociações com os fornecedores da entidade. Fornecedores esses que já devem ter uma relação de algum tempo com a empresa, para que se garanta este poder de negociação. Ou seja, com tal acordo o objetivo de redução de preço de compra e a manutenção do nível da qualidade de matéria prima são satisfeitas.

O Just in Time vem apresentar um problema no que se trata da sensibilidade desta produção a qualquer falha ou alteração que aconteça, tanto na própria empresa, como também com seus fornecedores e até com os próprios clientes. Como o JIT produz em quantidade reduzida e trabalha com pouquíssimo ou quase nenhum estoque de produtos ou matéria prima a produção pode parar caso ocorra algum problema com a matéria prima, como por exemplo, uma baixa qualidade sem que a reposição por uma matéria de qualidade seja feita de maneira eficiente, o que irá levar a empresa a impossibilidade de fabricar novos produtos já que não dispõe de matéria prima pra tal processo, ou então ocorra alguma falha na mão-de-obra e ainda ocorra uma procura demasiada em determinados períodos que a empresa não seja capaz de atender essa demanda. Esses fatores então fazem a produção estagnar e assim a empresa inicia a obter prejuízos já que não consegue vender mais seus produtos em virtude do baixo estoque que possui. (SHINGO, 1989)

Uma forma de evitar esses problemas de paralisação da produção seriam a motivação constante dos funcionários da empresa para que os mesmos não sejam muito suscetíveis a greves ou atos que possam prejudicar a produção da empresa.

Neste mesmo foco de evitar tais problemas da sensibilidade da produção, deve-se fidelizar tanto os clientes quanto os fornecedores, para sempre obter materiais de boa qualidade e quando ocorrer alguma falha nessa qualidade de matéria prima, que a reposição seja feita da maneira mais eficiente possível.

Uma das características do Just in Time, segundo Shingo (1986) é a flexibilização das respostas do sistema de produção, o que pode ser utilizado como diferencial no meio de mercado da empresa em relação aos concorrentes. Como o estoque de matéria prima é pequeno, quando ocorre qualquer mudança do produto final, os componentes do produto que deixaram de ser utilizados representarão um baixo custo.

Esta pode ser uma maneira de ganhar mercado para as empresas que praticam o Just in Time, já que se por necessidades mercadológicas os produtos sofrerem muitas alterações no decorrer do tempo, as empresas de Just in Time terão os seus custos com componentes obsoletos menores do que seus concorrentes que trabalham com produção em escala, que perderão muito material com mudanças. A inovação constante dos produtos com alterações de componentes pode ser uma ferramenta muito bem utilizada pelas empresas que possuem produção JIT para ganhar mercado e aumentar seus lucros com custos reduzidos em relação aos concorrentes.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada na elaboração deste trabalho constituiu-se de pesquisas de campo através de uma visita realizada a uma empresa de confecções que aqui será denominada de Empresa A, dialogando através de perguntas informais baseadas nas principais características da produção *just in time* com o gerente da empresa na qual é envolvido em todos os processos produtivos da empresa citada.. Houve também uma pesquisa realizada em livros, sendo os principais, Warren, Reeve, Fess (2008), Shingo (1989) e Monden (1984).

Questionou-se ao gerente através de perguntas abertas impelindo-o a comentar sobre os diversos aspectos de funcionamento e características dos processos de sua empresa.

Tais perguntas tiveram como base a relação da empresa com fornecedores e clientes, a aplicação do sistema Kanban, qualificações de seus funcionários, os procedimentos para se alcançar a melhoria contínua da empresa e redução de custos.

Assim, os dados da referida empresa foram coletados com o objetivo de identificar se ela aplica ou não todas as principais características pesquisadas da produção *just in time*.

#### 4 ANÁLISE DE DADOS

A empresa em que os dados foram coletados atua no ramo de confecções fabricando camisas e calções por ordem de produção. Dados estes obtidos através de uma única entrevista realizada com o gerente da linha de produção que é responsável pelas duas divisões de produção.

Nas duas linhas de produção observa-se que a empresa aplica o Just in Time de maneira incompleta. No que se diz respeito à aplicação concreta do Just in Time percebe-se que uma das características fundamentais deste processo é aplicada apropriadamente dentro da empresa, essa característica seria a de a mesma trabalhar com apenas dois produtos.

Em decorrência da pouca variedade de produtos e pelo trabalho da entidade se basear em encomendas, o seu estoque inexistente até o momento em que o pedido de produção é recebido, momento no qual a empresa faz também um pedido ao seu fornecedor de tal matéria-prima na quantidade necessária, considerando os possíveis desperdícios inerentes ao processo produtivo. Consequentemente como a encomenda por parte do cliente já foi efetuada não haverá estoques de produtos acabados devido à imediata entrega ao solicitante.

Uma característica importante do JIT aplicada pela empresa de confecções em seus processos é a presença de somente um fornecedor, como destacado por Romero (1991). Portanto existe uma relação de parceria de longo prazo com tal fornecedor com o intuito de que a matéria prima oferecida seja de melhor qualidade, a entrega no momento oportuno das necessidades da empresa e que exista uma redução dos custos com a obtenção de descontos.

Em contrapartida a isto, o único fornecedor pode também se apresentar como um ponto negativo para a empresa. De maneira a tornar a linha de produção mais suscetível a paradas desse processo já que a empresa se torna muito dependente deste, podendo qualquer problema que ocorrer com o mesmo acabar afetando diretamente a produção da empresa. Como exemplo disto pode-se citar uma eventual greve na entidade que fornece matéria prima, o que deixará a empresa de confecção sem material para fabricar seus produtos tendo em vista que a empresa não apresenta estoques de tal material, como, por exemplo, tecidos e botões.

Pelo próprio porte da empresa ser pequeno, o método Kanban não é aplicado, devido a sua complexidade de implantação e a falta de necessidade de um controle mais rígido sobre os produtos e matérias primas, pois a empresa trabalha com pouca variedade de produtos. Sendo assim a aplicação do método Kanban aumentaria os custos da empresa o que no fim das contas seria o contrario do propósito inicial da implantação deste método.

No tocante a redução do tempo de produção a empresa investiu na aquisição de novas máquinas com tecnologias novas de corte e costura de tecidos em agosto de 2010 que ajudaram a diminuir os desperdícios de matéria prima e por serem novas necessitam de uma qualificação maior por parte dos funcionários, o que foi feito através da empresa, que aplicou treinamentos durante o mês de setembro com duração de duas semanas.

Os mesmos funcionários que obtiveram uma qualificação foram capacitados quanto a entender a total operacionalidade das máquinas podendo assim identificar quando ocorrem falhas nesse processo e desta forma encontrar as soluções adequadas para a correção de tais erros. Sendo as máquinas capazes de detectarem os erros e cessarem o processo de produção

até que essas soluções sejam encontradas pelos funcionários para que então a produção volte ao seu curso normal. Essa detecção de erros por parte das máquinas é um método de controle do sistema Poka-Yoke.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que o sistema Just in Time visa principalmente à redução dos custos de produção ao se utilizar de várias técnicas desenvolvidas durante décadas visando esse fim.

Observando-se o estudo em contexto, percebe-se de difícil aplicabilidade na empresa o sistema em sua totalidade, porém, ainda se observam traços da sua filosofia permeando as cadeias produtivas de determinados processos produtivos.

Foi como se pode notar na empresa estudada, alvo de pesquisa e decorrente análise de dados, que, apesar da não-aplicação do Just in Time em sua totalidade, vários traços se fizeram presentes, reforçando tal teoria.

Sugere-se uma pesquisa mais ampla em termos de quantidade de amostras e sua diversidade, buscando empresas de outros ramos de atuação, para verificar a então aplicação do sistema Just in Time e também seus métodos inerentes para redução.

## REFERÊNCIAS

BROWNE, J., HARHEN, J., SHIVNAN, J. **Production management systems: a CIM perspective**. Workingham: Addison-Wesley Publishing Company, 1988.

CORIAT, Benjamin. **Pensar pelo Averso**. Rio de Janeiro : Editora da UFRJ/Revan, 1994

CORRÊA, L. Henrique; GIANESI, Irineu G. N.. **Just in Time, MRPII e OPT: um enfoque estratégico**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1993.

FEIGENBAUM, Armand. **Controle da qualidade total**. V. 1,2,3 e 4. Tradução de Regina Cláudia Loverri; revisão técnica José Carlos de Castro Waeny. São Paulo: Makron Books, 1994.

GHINATO, P. **Elementos para a compreensão de princípios fundamentais do Sistema Toyota de Produção: autonomia e zero defeitos**. Dissertação (Mestrado PPGE/UFRGS), Porto Alegre, 1994.

HELMS, Marylin M. Communication: the key to JIT success. **Production and Inventory Management Journal**, p 18-21, Second Quarter, 1990.

HUTCHINS, David. **Just in time**. Gower Publishing, Ltd., 1999.

MONDEN, Yasuhiro. **Toyota production system: practical approach to production management**. Norcross, Estados Unidos, Industrial Engineering and Management Press, 1983.

MONDEN, Yasuhiro. **Produção sem estoques: uma abordagem prática ao sistema de Produção da Toyota**. Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais (IMAM), São Paulo, 1984.

MOTTA, P. C. D. Ambiguidades **metodológicas do just-in-time**. In: Encontro Anual da ANPAD, 17. ANPAD, **Anais...** Salvador, 1993. 10 v. v.3, p. 46-57.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção**: Além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

ROMERO, Bernardo Prida. The other side of JIT in supply management. **Production and Inventory Management Journal**, p. 1-3, Fourth Quarter, 1991.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. Tradução Maria Tereza Corrêa Oliveira. 2 ed.. São Paulo: Atlas, 2002.

SHINGO, Shigeo. **A study of the Toyota Production system from an industrial engineering viewpoint**. Norwalk: Productivity, Inc, 1989.

SHINGO, Shigeo. **Zero quality control**: source inspection and the Poka Yoke system. Norwalk, Cambridge: Productivity Press, 1986.

VIDOSSICH, Franco; **Glossário da modernização industrial**, volume I; prefácio de Pierre F Gonod—Itajaí, SC: Futurível, 1999.

WARREN, Carl S.; REEVE, James M.; FESS, Philip E. **Contabilidade gerencial**. Traduzido por André Olimpio M. Du C. Castro. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008.